

Search: wo90/07185

This is the RSS feed for your search, containing the most recent 100 documents matching your query. You can add this search to any RSS website or reader using this URL:
<http://www.wipo.int/patentscopedb/en/rss.jsp?QUERY=wo90%2f07185>
or click one of the following links.

Add to Google

MY YAHOO!

MY YAHOO!

MY YAHOO!

Title

DATA PROCESSING DEVICE COMPRISING A NON-VOLATILE, ELECTRICALLY ERASABLE AND REPROGRAMMABLE MEMORY (WO 1990/007185)

Pub. Date

28.06.1990

Int. Class

G11C
16/20

Applicant

BULL CP8 U
Michel

Data processing device comprising at least one central data processing unit (2), and at least one non-volatile, erasable and electrically reprogrammable memory (5), at least under partial control of the processing unit. The device is characterized in that it comprises detection means of a signal to request the reinitialization of the device's registers, controlling means (7) for inhibiting the application of at least one signal (Vpp EE) essential for programming the non-volatile memory (5) at least when said signal to request the reinitialisation (RAZ) of the device's registers is at a level (RAZ1) sufficient to activate the reinitialisation process. A particularly interesting application of this device concerns monolithic and/or

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公表特許公報(A)

平3-500944

⑬ 公表 平成3年(1991)2月28日

⑭ Int. Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	審査請求	有	予備審査請求	未請求	部門(区分)	6(3)
G 06 F 11/00	3 5 0 B	7343-5B						
1/24								
12/16	3 4 0 R	7737-5B						
15/78	5 1 0 P	9072-5B						
G 11 C 16/06								
		7459-5B	G 06 F 1/00		3 5 0 B			
		7131-5B	G 11 C 17/00		3 0 9 F			(全 13 頁)

⑯ 発明の名称 電氣的消去可能プログラマブル不揮発性メモリを含むデータ処理装置

⑰ 特 願 平2-501087

⑱ 翻訳文提出日 平2(1990)8月17日

⑲ 出 願 平1(1989)12月19日

⑳ 国際出願 PCT/FR89/00660

㉑ 国際公開番号 WO90/07185

㉒ 国際公開日 平2(1990)6月28日

優先権主張 ㉓ 1988年12月20日 ㉔ フランス(FR) ㉕ 88/16788

⑳ 発 明 者 ウゴン, ミシエル

フランス国、78310・モウルバ、リュ・デ・セバージュ、6

㉖ 出 願 人 ブル・セー・ペー・8

フランス国、78190・トラップ、リュ・ユジエヌー・エナフ (香
地なし)

㉗ 代 理 人 弁理士 川口 義雄 外4名

㉘ 指 定 国 AU, JP, KR, NO, US

請求の範囲

1. 少なくとも1つの処理装置(2)と、該処理装置の少なくとも部分的な制御下で電氣的消去及び再プログラムが可能で少なくとも1つの不揮発性メモリ(5)を含むデータ処理システムであって、該システムのレジスタの再初期化を要求する信号を演出する手段(8、8b、12)を含み、この手段が、少なくとも該システムのレジスタの再初期化を要求する前記信号(RAZ)が再初期化を実行するのに十分なレベル(RAZ1)を有する間は不揮発性メモリ(5)のプログラミングに必要な少なくとも1つの信号(Vpp、WE、EE)の送出を抑制する手段(7、11、15、18、20)を制御することを特徴とするデータ処理装置。

2. 再プログラミングの間再プログラマブルメモリ(5)が少なくともプログラミング電圧(Vpp)の印加を必要としており、且つ抑制手段(7、11、20)がこのプログラミング電圧に作用することを特徴とする請求項1に記載の装置。

3. 再プログラミングの間再プログラマブルメモリ(5)がその再プログラミングのために書き込みバリデーション信号(WE)及び/又は消去バリデーション信号(EE)の印加を必要としており、且つ抑制手段がこれらの信号(WE、EE)の一方

及び/又は他方に作用するように具備されていることを特徴とする請求項2に記載のデータ処理装置。

4. 演出及び抑制手段(7、11、15、18、20)が、再初期化要求信号を受容する入力(81)を有し再初期化要求信号の第1レベル(RAZ1)を演出する第1手段(8、8b、12)と、この演出手段の出力(82)に接続された入力を有する抑制回路自体(7、11、15、18、20)とを含み、再初期化要求信号が第1レベルとアクティブレベルとの間にある間は再プログラマブルメモリ(5)のプログラミングに必要な少なくとも1つの信号を禁止せしめる制御信号が抑制手段に与えられるように、この抑制回路が前記演出手段によって制御されるようにになっていることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載のデータ処理装置。

5. 抑制回路(7)が演出手段(8、8b)によって制御される電子スイッチ(73)であることを特徴とする請求項4に記載のデータ処理装置。

6. 第1演出手段(8)の出力(82)が、再初期化要求信号が前記第1レベルに到達した時に再初期化命令を送出すべく処理装置(2)の再初期化入力に接続されていることを特徴とする請求項4に記載のデータ処理装置。

⑫ 公表特許公報(A)

平3-500944

⑬ 公表 平成3年(1991)2月28日

⑭ Int. Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	審査請求有	予備審査請求	未請求	部門(区分)	6(3)
G 06 F 11/00	3 5 0 B	7343-5B					
1/24							
12/18	3 4 0 R	7737-5B					
15/78	5 1 0 P	9072-5B					
G 11 C 16/06							
		7459-5B	G 06 F 1/00	3 5 0 B			
		7131-5B	G 11 C 17/00	3 0 9 F			(全 13 頁)

⑮ 発明の名称 電氣的消去可能プログラマブル不揮発性メモリを含むデータ処理装置

⑯ 特 願 平2-501087

⑰ 翻訳文提出日 平2(1990)8月17日

⑱ 出 願 平1(1989)12月19日

⑲ 国際出願 PCT/FR89/00660

⑳ 国際公開番号 WO90/07185

㉑ 国際公開日 平2(1990)6月28日

優先権主張 ㉒ 1988年12月20日 ㉓ フランス(FR) ㉔ 88/16788

⑳ 発 明 者 ウゴン, ミシエル

フランス国、78310・モウルバ、リュ・デ・セバージュ、6

㉕ 出 願 人 ブル・セー・ペー・8

フランス国、78190・トラツブ、リュ・ユジエヌ・エナフ (番地なし)

㉖ 代 理 人 弁理士 川口 義雄 外4名

㉗ 指 定 国 AU, JP, KR, NO, US

請求の範囲

1. 少なくとも1つの処理装置(2)と、該処理装置の少なくとも部分的な制御下で電氣的消去及び再プログラムが可能で少なくとも1つの不揮発性メモリ(5)を含むデータ処理システムであって、該システムのレジスタの再初期化を要求する信号を検出する手段(8, 8b, 12)を含み、この手段が、少なくとも該システムのレジスタの再初期化を要求する前記信号(RAZ)が再初期化を実行するのに十分なレベル(RAZ1)を有する間は不揮発性メモリ(5)のプログラミングに必要な少なくとも1つの信号(Vpp, WE, EE)の送出を抑制する手段(7, 11, 15, 18, 20)を制御することを特徴とするデータ処理装置。

2. 再プログラミングの間再プログラマブルメモリ(5)が少なくともプログラミング電圧(Vpp)の印加を必要としており、且つ抑止手段(7, 11, 20)がこのプログラミング電圧に作用することを特徴とする請求項1に記載の装置。

3. 再プログラミングの間再プログラマブルメモリ(5)がその再プログラミングのために書き込みバリデーション信号(WE)及び/又は消去バリデーション信号(EE)の印加を必要としており、且つ抑止手段がこれらの信号(WE, EE)の一方

及び/又は他方に作用するように具備されていることを特徴とする請求項2に記載のデータ処理装置。

4. 検出及び抑止手段(7, 11, 15, 18, 20)が、再初期化要求信号を受容する入力(81)を有し再初期化要求信号の第1レベル(RAZ1)を検出する第1手段(8, 8b, 19)と、この検出手段の出力(82)に接続された入力に有する抑止回路自体(7, 11, 15, 18, 20)とを含み、再初期化要求信号が第1レベルとアクティブレベルとの間にある間は再プログラマブルメモリ(5)のプログラミングに必要な少なくとも1つの信号を抑制せしめる制御信号が抑止手段に与えられるように、この抑止回路が前記検出手段によって制御されるようにになっていることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載のデータ処理装置。

5. 抑止回路(7)が検出手段(8, 8b)によって制御される電子スイッチ(73)であることを特徴とする請求項4に記載のデータ処理装置。

6. 第1検出手段(8)の出力(83)が、再初期化要求信号が前記第1レベルに到達した時に再初期化命令を送出すべく処理装置(2)の再初期化入力に接続されていることを特徴とする請求項4に記載のデータ処理装置。

特表平3-500944(2)

7. 再初期化要求信号の第2レベル(RA22)を検出する第2手段(10)を含み、この手段の出力が処理装置(2)の再初期化入力に接続されており、プログラミングに必要な少なくとも1つの信号の印加が第1検出手段(8、8b)によって即止された後で処理装置(2)への再初期化命令印加の妥当性が確認され、且つ即止解除が第1検出手段によって許可されない場合は再初期化命令の妥当性が無効にされるようになっていることを特徴とする請求項4又は5に記載のデータ処理装置。

8. システムを電源に復脱して供給電圧値(Vcc)が設置の論理回路の正確な機能に必要な最低値(Vcc min)に到達した時に再初期化要求信号を送出する閾値検出器のような手段(13)を含むと共に、作動中に再初期化を要求する内部手段も含み、即止手段(7、11、15、16、20)がこれらの再初期化要求信号の一方又は他方を無効に考慮するように接続されていることを特徴とする請求項4から7のいずれか一項に記載のデータ処理装置。

9. 即止手段が少なくとも1つのレジスタ(11、15、16、20)を含み、このレジスタの入力の1つが再初期化信号を受信し、このレジスタの出力が再プログラマブルメモリ(5)の

プログラミングに必要な少なくとも1つの信号(Vpp、VE、EE)を制御する手段(21)に接続されており、このレジスタが再初期化命令によってプログラミングの即止に対応するコンフィギュレーションに配置されるように構成されており且つプログラミングを許可するように該レジスタをロードせしめる単一のコンフィギュレーションを有し、レジスタのローディングが処理装置の適当な出力(CVpp、CHE、CEE)を介してシステムのクロックと同期して実行されるようになっていることを特徴とする請求項8に記載のデータ処理装置。

10. 1つのレジスタ(11、15、16、20)が直列入力及び並列出力を有するシフトレジスタであり、このレジスタのローディング入力がプログラミングの要求に次ぐローディングルーチンの実行時にローディングできるように処理装置(2)に接続されており、このレジスタの出力が組合わせ回路(21)を介して互いに接続されており、該レジスタが単一許可コンフィギュレーションでロードされた時にプログラミングに必要な信号の少なくとも1つを印加すべく許可信号が送出されるようになっていることを特徴とする請求項9に記載のデータ処理装置。

11. 直列入力及び並列出力を有する単一のシフトレジスタ(20)を含み、このレジスタの各出力の信号が組合わせ回路(21)に送られ、この組合わせ回路(21)が再プログラマブルメモリ(5)のプログラミング制御入力(Vpp、VE、EE)の数と同等数の出力を備えていて、所与のプログラミングモード(書き込み又は部分的もしくは全体的消去)の要求が出された時に、レジスタの内容に応じて、選択されたプログラミングモードに必要な信号の印加だけを許可するようになっており、このレジスタの入力が処理装置の1つの出力(CC)に接続されていることを特徴とする請求項10に記載のデータ処理装置。

12. プログラムメモリ(3)と、このプログラムメモリ(3)に常駐の再プログラマブルメモリ(5)の書き込み又は消去を制御するプログラムとを含むことを特徴とする請求項1から11のいずれか一項に記載のデータ処理装置。

13. プログラムメモリ(3)と、このプログラムメモリ(3)に常駐のプログラムであって選択されたプログラミングモードに応じてレジスタのローディングを実行させるプログラムとを含むことを特徴とする請求項7から11のいずれか一項に記載のデータ処理装置。

14. 制御プログラム及びローディングプログラムが組合わされていることを特徴とする請求項12又は13に記載のデータ処理装置。

15. 制御プログラム及び/又はローディングプログラムが所与のプログラミングモードの要求に次いで処理装置(2)により揮発性メモリ(4)にロードされた命令に基づいて実行されるようになっていることを特徴とする請求項12から14のいずれか一項に記載のデータ処理装置。

16. 再プログラマブルメモリ(5)の所与のプログラミングモードの要求に次いで揮発性メモリにロードされた命令がプログラミングの完了と同時に消去されるようになっていることを特徴とする請求項12に記載のデータ処理装置。

17. モノリシック自動プログラマブルマイクロプロセッサの構造を有することを特徴とする請求項1から16のいずれか一項に記載のデータ処理装置。

明 細 書

電気的消去可能プログラマブル不揮発性メモリを含むデータ処理装置

本発明は、マイクロプロセッサのような処理装置を少なくとも1つ含むと共に、この処理装置の制御下で少なくとも部分的な電気的消去及び再プログラムが可能で不揮発性メモリを少なくとも1つ含むデータ処理装置に係る。

データ処理システムでは、装置を電源に接続した時又は装置への給電を停止した時に変化してはならないデータが不揮発性メモリに記憶される。従って、特に装置のオペレーティングプログラムを含む命令の少なくとも一部は不揮発性メモリに書き込むことができる。命令を記憶した不揮発性メモリは通常は消去不可能である。しかしながら、プログラマブルな不揮発性メモリ、即ち記憶内容を変更できる不揮発性メモリも存在する。

この種のメモリには、例えば無外線設計等によって予め消去しておかないと記憶内容を変えることができないものがある。このタイプの再プログラマブル不揮発性メモリは、再プログラミングを行うのに少なくとも消去段階で外部からの物理的介入を必要とするため、再プログラミングを完

ようにする。公知の回路では通常電源が処理回路に必要な電圧を供給し、不揮発性メモリのプログラミングに必要な電圧はダイオードポンプのような変換器によって得られる。

処理回路の供給電力と不揮発性メモリのプログラミングに必要な供給電力とが同じであるようなシステムも明らかに考えられ、実現可能である。その場合は変換器が不要になる。

電気的消去・再プログラマブル不揮発性メモリ的重要性は明らかである。なぜなら、この種のメモリは外部からの介入なしに処理装置の指令によって直接プログラムできるため、例えば処理装置自体がその中のプログラムを変更し得、又はある使用期間中に次の使用に必要なデータを次の使用又はそれより後の使用の間にも変更できる状態で書き込めるからである。

例えば、銀行の払込及び払出に使用されている、少なくとも1つのマイクロプロセッサと1つの不揮発性メモリとを含むマイクロ回路カード使用データ処理システムはその例である。この種のメモリは、蓄積される借方及び／又は貸方並びに残高の記録を保存するために組込まれる。これらの記録は使用毎に変化し得るデータであるが、このデータ

特表平3-500944(3)

金に処理装置だけで制御するようなシステムでは使用できない。この問題を解決するために、データ処理システムで一般的に使用されているレベルに対してコンパチブルなレベルの電気信号を適用することによって書き込み又は消去を実行する再プログラマブル不揮発性メモリが設計された。このメモリは通常、英語のelectrically erasable programmable read only memoryの略文字をとってEEPROMと呼ばれる。

以下の説明では、「プログラミング」という用語は広い意味で使用され、メモリの内容を変更させる全ての動作、即ちメモリの書き込み又はその内容の少なくとも部分的な消去を意味する。

例えば、公知の処理回路には5Vの電圧が供給されているが、電気的消去・再プログラマブル不揮発性メモリのプログラミング電圧の範囲は通常約12~20Vである。内容の変更に必要なエネルギーが小さいことから、処理回路に必要な電圧と当該装置に組込まれた不揮発性メモリのプログラミング電圧とを同一の電源から供給するデータ処理装置が設計された。これら2つの必要な電圧の一方には装置全体の供給電力が対応し、もう一方の電圧は変換回路を介して得る

はシステムの実行にとって重要であるため保存しておかなければならない。

勿論、プログラミングは外部ワードからの要求に応じて実行することもでき、その場合は処理装置がその要求の正当性をチェックし且つオペレーションの過程をモニターする。

少なくとも1つの処理装置と1つの消去・電気的プログラマブル不揮発性メモリとを含むデータ処理装置は、単一基板を用いて1つのセットとして形成し得、その結果モノリシックマイクロプロセッサが得られる。このモノリシックマイクロプロセッサは、不揮発性メモリに書き込まれたデータをマイクロプロセッサ自体が外部からの介入なしに変更ができる場合は、任意に光学的にセルフプログラマブルにし得る。

しかしながら、このタイプの構造は電源が1つの場合には問題がある。なぜなら、或る種の一時的状態では、処理装置が監視を行っていない時に不揮発性メモリの内容が誤って変更される事故が発生し得るからである。

実際、処理装置の処理回路の経路が安定しているわけではない時には、プログラミング電圧及び指令信号がでたら

特表平3-500944(4)

めに切替えられる事態が生じ得る。

プログラミング電圧は不揮発性メモリの内容変更に必要な電圧、即ち書き込み又は消去に必要な電圧である。この電圧は変更段階で対応する指令信号、即ち書き込み又は消去の妥当性を確認する信号と同時に与えられる。

この種のでたための変更現象は特に、装置を電源に接続した時、又は電源を切った時に発生し得る。装置の論理アセンブリの良好な機能に必要な最低限のレベルが存在しないうちに、又はこのレベルが存在しなくなってから、実装部が不揮発性メモリのプログラミングを行うのに十分なレベルの電圧を供給するような事態も生じ得る。このようなプログラミング電圧が印加され、それと同時に消去又は書き込みの妥当性を確認する信号がメモリ回路に一時的に伝送されると、消去又は書き込みの命令が実行される。その場合は情報が完全に制御不能な状態で変更されるため、装置全体が全く予測不可能な挙動を示し始め得る。

また、このような現象がシステムの論理回路の再初期化段階で、即ち論理装置が作動をまだ完全には制御していないうちに前記回路の最低作動電圧に到達した場合に発生することもあり得る。ここで留意すべきこととして、再初期

化段階は数クロックサイクルにわたって持続し得、その間に不揮発性メモリの書き込み又は消去が生じることもある。

これらの問題は、不揮発性メモリを包囲する回路への供給電力が十分なレベルに到達しない限りプログラミング電圧の印加を抑制するようにできる回路の実現によって部分的に解決できる。例えば、電気的消去・再プログラマブル不揮発性メモリについて論じたIntel社出版の"Memory Components Handbook"1983年版の第5章には、供給電圧が十分なレベルに到達しない場合はプログラミング電圧及び/又は妥当性確認(バリデーション)信号の切替えを抑制する種々の書き込み又は消去保護装置が記述されている。このために、不揮発性メモリでは、プログラミング電圧が消去又は書き込み命令にตอบสนองする電子スイッチを介して切替えられるようになっている。論理回路への供給電圧が必要最低限のレベルに到達しない場合は論理回路の供給電圧を測定する回路が前記スイッチを抑制するため、プログラミング電圧の切替えは抑制される。

また、前記文獻に記載されている装置は、メモリの書き込み又は消去が開始される前に必ず実行しなければならない不揮発性メモリのチェックを行う回路の再初期化の直前に

抑制手段を解放するように構成される。そのために、プログラミング電圧の印加を抑制する回路を遅延させて、装置を電源に接続してからこれらの回路が安定するまで成る程度の時間にわたりこれらの回路の作用を停止させるようになっている。再初期化命令は、これらの回路の動作が停止した直後に送信される。

このような措置は不適切とされる。なぜなら、前記抑制装置はメモリに接続された回路の再初期化段階では作動せず、更に重要なことに、メモリを接続すべき処理装置が不揮発性メモリに属する回路のプロセスとは全く異なるプロセスによって再初期化され得るという事実を全く考慮しないからである。

その結果、電源への接続の後で所定の時間にわたってプログラミング電圧の印加を抑制する遅延回路が不揮発性メモリを配置し得る経路の環境に必ずしも適合しなくなり、特にレジスタの再初期化を完全に安全には実行できなくなる。特に、前記再初期化段階で不揮発性メモリのためのプログラミングが抑制されなくなる。

本発明の目的は、前述の問題を解決すべく、あとで装置を使用する時に適合を行う必要を伴わずに、不揮発性メモ

リを備えたシステムの再初期化段階で不揮発性メモリのプログラミングを抑制できるようにする手段を提供することにある。

本発明では、再初期化命令又は信号がシステムの種々の領域に与えられない限り再初期化は生じし得ないという事実を利用する。再初期化命令は再初期化要求に応じて発生する。この再初期化要求は、例えば装置を電源に接続した時のように、最低作動電圧に到達した後で自動的に発生し得る。あるいは、再初期化要求が装置自体からの要求もしくは作動中にユーザから出される要求に応じて発生することもある。この要求は再初期化要求信号に変換される。

この再初期化命令の発生は本発明の範囲には含まれない。また周知のように、再初期化要求信号は、そのレベルが装置によって考慮されその結果再初期化命令が送出されるような場合にはアクティブと称する。この信号は、再初期化命令を送出できないようなレベルを有する時はイナクティブである。再初期化要求信号はシステムに応じてHIGH状態でアクティブになるか又はLOW状態でアクティブになる。この信号は、該信号の値が例えば装置の公称作動電圧に近くないと再初期化が生じしないという場合に、HIGH状態で

特表平3-500944(5)

アクティブになり且つLOW状態でイナクティブになる。この場合、該信号がイナクティブになるためにはその値がゼロでなければならない。この信号はまた、該信号を運ぶ導体がゼロ電位の時に再初期化実行のために考慮され且つこれらの導体が公称作動電圧に近い電位を有する時は再初期化が生じないという場合に、LOW状態でアクティブになり且つHIGH状態でイナクティブになる。

少なくとも1つの処理装置と、少なくとも該処理装置の部分的制御下で電気の消去及び再プログラマブルな少なくとも1つの不揮発性メモリとを含む本発明のデータ処理装置は、論理回路の再初期化要求信号のレベルを検出する手段を含み、この手段が、少なくとも再初期化要求信号がアクティブになるレベルを有する間は不揮発性メモリのプログラミングに必要な少なくとも1つの信号の送出を抑制する手段を制御することを特徴とする。

このように、本発明は電源への接続後に自動的に遅延を設ける代わりに装置毎に一定した値を使用するため、極めて有利である。実際、公称作動電圧が例えば5Vであり且つ再初期化信号がLOW状態でアクティブになる装置の場合は、再初期化要求信号の値がゼロに近いことを確かめるだけで、

プログラミングに必要な電圧の印加を抑制することができる。

また、公知の先行技術の装置では、作動中に又は電源への接続後に再初期化が行われた場合にはプログラミング電圧の印加を抑制することができなかった。なぜなら、これら先行技術の装置では、プログラミングの抑制を制御する特定数が電源への接続時まで現れないからである。本発明では、プログラミングに必要な電圧の印加を、再初期化要求信号の発生時点に関係なく抑制できる。また、本発明で使用する手段は、プログラミングに必要な電圧の印加を再初期化段階の間中確実に抑制する。これは、再初期化信号の持続時間全体にわたってアクティブである信号がプログラミング電圧抑制手段の制御に使用されるからである。実際、再初期化命令は要求信号がアクティブの時にだけ存在する。

本発明は、処理装置が不揮発性メモリのプログラミングを複数の度ばあれ部分的に制御するあらゆるタイプのデータ処理装置に適用できる。即ち、本発明は特にセルフプログラマブルマイクロプロセッサ及びモノリシックもしくは非モノリシックマイクロプロセッサに適用し得る。

本発明の他の特徴及び利点は、添付図面に基づく以下の説明で明らかにされよう。

添付図面中、第1図は本発明のデータ処理装置の一実施例を示す説明図である。

第2図及び第3図は抑制手段の2つの実施例を夫々の環境と共に示す説明図である。

第4図～第7図は本発明のシステムの別の実施例を示す説明図である。

第1図に本発明の装置の第1実施例を簡単に示した。

この装置(1)は英語ではROMと略されて称されるリードオンリメモリ(3)に記憶されたプログラムを実行する処理装置(2)を含む。

この処理装置は英語ではRAMと略されて称されるランダムアクセスメモリ(4)を含むか又はこれに接続され得る。

この処理装置はシステムの供給電圧 V_{cc} を受給する。本発明の装置は、電氣的に消去し得るプログラマブルなタイプの不揮発性メモリ(5)も含む。以下の説明ではこのメモリを再プログラマブルメモリと称する。

書き込み又は消去を実行できるように、再プログラマブルメモリ(5)はプログラミング電圧入力 V_{pp} と、書き込みバリ

デーション信号WEと、消去バリデーション信号EEと、データラインDaと、アドレスラインAaとを含む。データライン及びアドレスラインの管理は処理装置(2)によって公知の方法で行われ、処理装置(2)と該メモリのアドレスライン及びデータラインとの間にはデータバス及びアドレスバスが接続されている。図面簡化のため、これらのバスは一部しか図示しなかった。再プログラマブルメモリ(5)はクロック信号入力Clも含む。クロックは当該データ処理装置に属するか又は該データ処理装置に接続すべき第3の装置に属し得る。

書き込み又は消去が処理装置(2)によって管理される場合は、書き込みバリデーション信号WE又は消去バリデーション信号EEが処理装置の対応出力CWE及びCEEから送出され、不揮発性メモリ(5)の内部へのプログラミング電圧 V_{pp} の印加が処理装置から出される対応する要求に従って実行される。

このような装置を含むマイクロ回路カードを銀行の装置に使用する場合には、クロック信号が外部信号から得られる。

また、書き込み又は消去のバリデーションは使用するメモリのタイプに応じて異なる方法で実施することができ、相

特表平3-500944(6)

補的な入力が必要となることもあり得る。第1図は、プログラミング電圧が通常は単独で与えられるのではなく、書き込み又は消去命令と組合わせて与えられるなければならないことを示すものである。

また、書き込み又は消去の要求がメモリに伝えられない間はプログラミング電圧 V_{pp} が抑止されるように、再プログラマブルメモリ(5)内の内部回路又は該メモリに接続される回路を具備する。これらの回路は公知であり、図面簡明化のため図示しなかった。

これらの回路は本発明の範囲には含まれないが、例えば本明細書の冒頭で記述したIntelの出版物に詳述されている。これらの内部回路は通常、プログラミング電圧からの変化を内部で管理するために、不揮発性メモリの入力MEASは R_{AZ} における要求の存在を検出する。

プログラミング電圧 V_{pp} はシステムの論理回路に必要な供給電圧 V_{cc} から得ることができる。この電圧 V_{cc} は処理装置の入力の1つに直接印加し、現在の技術では殆どの場合がそうであるようにこの電圧が電圧 V_{pp} と異なる場合には、この供給電圧からプログラミング電圧を得るべく変換器(6)を具備する。例えば、公称供給電圧 V_{cc} が5Vであり且つ公

称プログラミング電圧 V_{pp} が18Vの場合は、変換器(6)がダイオードポンプを含み得る。

本発明の装置(1)は、再初期化の間はプログラミング電圧 V_{pp} の印加を抑止する手段(7、8)を含む。そのために、実施例の1つでは、装置の再初期化を要求する信号RAZの電圧の値を測定する検出器(8)を具備する。この検出器は出力からプログラミング電圧抑止手段(7)を制御する信号を送出して、再初期化信号の値が再初期化を実行させるべく考慮できるような値である限り、即ちこの信号がアクティブであるとみなされ始める閾値RAZIに到達している場合には、前記電圧の印加を抑止させる。

再初期化信号がLOW状態でアクティブになる時は、再初期化要求信号検出手段がこの信号のレベルを検出し、そのレベルが前記閾値以下の場合にはプログラミングに必要な電圧の印加が抑止されるようにする。逆に、前記信号がHIGH状態でアクティブになる時は、再初期化要求信号がシステムの論理回路の公称作動電圧の値に近いレベルに到達した時にプログラミング電圧の印加が抑止されるようにする。

再初期化要求は公知の回路によって、電源への再接続時

に自動的に行われるようにできる。その場合は、供給電圧 V_{cc} を測定して、例えば最低作動電圧 V_{ccmin} に到達した直後に、又は供給電圧の値が最低値と公称値との間にある時に、再初期化信号を送出する回路を使用する。

好ましくは、第1図に示すように、再初期化信号レベル検出器(8)が処理装置(2)に再初期化命令を送る機能も果たすようにする。そのためには、検出器(8)の入力(81)が例えばシステムを電源に接続した後で送出された再初期化信号を受信するようにする。この再初期化信号を得るための手段は図面簡明化のため図示しなかった。

前記検出器の出力の1つ(82)はプログラミング電圧抑止手段(7)の入力の1つに接続されており、前記検出器の別の出力(83)は処理装置の再初期化入力に接続される。このような構造では、前記検出器の入力に出現する再初期化信号のレベルが十分ではなく、この信号が再初期化要求を正当化するものではないとみなされる間は、抑止手段(7)の入力の1つに接続された検出器(8)の出力(82)からプログラミング電圧の印加を許可する信号を送出することができる。後述のように、抑止手段(7)は、装置の論理回路の作動電圧が最低値に達していない場合にプログラミング電圧の印

加を抑止する信号を送出する検出器(9)によっても主制御される。従って、検出器(8)の入力(81)に再初期化要求信号が存在していない時に作動電圧が最低値に到達すると、抑止手段(7)がプログラミング電圧の印加を許可するようになり、再プログラマブルメモリのプログラミング要求が出されていればこれを考慮できるようになる。

第1入力(82)が前記状態にある場合には、再初期化信号がアクティブとみなすには不十分であるため、検出器(8)が処理装置(2)の再初期化が起らない状態に対応する信号を出力(83)から送出する。

検出器(8)はヒステリシスのない閾値検出器であるのが好ましい。そうすれば、入力(81)に与えられた再初期化信号の値がこの信号の妥当性を認めることができるような値になるとすぐに出力(82、83)が変化して、抑止手段(7)が起動すると同時に処理装置の再初期化を実行せしめる命令が該処理装置の入力に与えられるような状態になる。逆に、検出器の入力(81)に与えられた信号のレベルがこの信号をアクティブとはみなせないようなレベルの場合には、出力(82、83)が逆の状態に変化する。例えば、装置の論理回路の公称作動電圧が5Vであれば、検出器の出力に現れるレベ

特表平3-500944(7)

ルは、検出部(8)の入力(81)に与えられた信号が状態変化の閾値を超えるとすぐに0から5V又は5Vから0Vに変化する。

また、検出部(8)の状態変化閾値は、再初期化信号のアクティブ状態がLOW状態であるか又はHIGH状態であるかによって異なる。例えば、入力(81)に与えられた再初期化要求信号をLOW状態でアクティブとみなさなければならない場合、即ちこの信号の値が公称作動値とゼロ値との間で変化し得る場合には、再初期化信号の出現が、検出部(8)の入力(81)に与えられた信号の公称値とゼロ値との間の遷移となって現れる。逆に、装置のレジスタをゼロにリセットした後で再初期化信号が消えると、検出部(8)の入力に与えられた信号がゼロ値から公称値に変化する。換言すれば、そのような場合には、出現する再初期化要求信号が検出部(8)の入力に与えられた信号の後縁となり、再初期化要求信号が消失すると同一入力に前縁が出現する。従って、好ましくは、状態変化閾値が公称供給値とゼロ値との間にあるような閾値検出部を設計又は選択するだけでよい。例えば、回路の公称作動電圧を5Vとすれば、再初期化信号がLOW状態でアクティブになる時は検出部(8)の入力(81)に与えられた信号が約4Vである時に状態変化が起こるように閾値検出部

を選択し、再初期化信号がHIGH状態でアクティブになる時は状態変化閾値が例えば2Vになるように閾値検出部を選択する。これらの値は限定的なものではないが、状態変化閾値が再初期化信号がアクティブではない時の値に近いことが望ましく、但しこの信号のイナクティブ状態とアクティブ状態との間の状態変化が再初期化時間の損失を回避すべく極めて急速に考慮されるのが好ましいことを示している。このようにすれば、処理装置への有効な再初期化命令と、抑止手段(7)によりプログラミング電圧の印加を抑止せよとさせる信号とをかなり迅速に与えることができる。

従って、書き込みバリデーション命令が再プログラマブルなメモリ(5)の書き込みバリデーション入力WEに与えられるか、又は消去バリデーション命令が前記メモリの消去バリデーション入力EEに与えられても、再初期化が実施されればプログラミング電圧 V_{pp} が抑止されるため前記命令は実行されない。

交換部(6)を具備する場合には、両図に示すように、この交換部の出力と不揮発性メモリのプログラミング電圧 V_{pp} 入力との間に抑止手段(7)を配置するのが好ましい。

実際、抑止手段(7)と抑止閾値RAZIを検出する閾値検出

回路(8)とを含むこのアセンブリは電子閾値スイッチを備える。このスイッチは、再初期化要求信号RAZが十分に高い値RAZI、即ちシステムの論理回路の再初期化を生じさせるべく該信号を考慮することが可能な値に到達した時に、交換部(6)の出力電圧を再プログラマブルメモリ(5)の入力に印加せしめる。

書き込みバリデーション命令WE及び消去バリデーション命令EEは処理装置(2)から出される。処理装置(2)の論理回路が安定していない間は、書き込み又は消去バリデーション信号が誤って不揮発性メモリに送出され得る。そこで実施例の1つ(図示せず)では、これらの信号を抑止する回路を具備する。この回路はやはり閾値検出部(8)によって制御され、再初期化信号が十分に高いレベルに到達していない間は処理装置(2)から出される前述のごとき信号の送出を抑止する。但し、いずれの場合も、プログラミング電圧 V_{pp} 抑止手段(7)は具備しておかなければならない。なぜなら、再プログラマブルメモリ(5)の内部電子回路に属する一時的信号が特に該メモリの書き込み又は消去バリデーション回路で発生し得、その結果、特に電源への接続時に、前例不可能なデータ書き込み又は消去が再プログラマブルメモ

リ内で生じし得るからである。

このような理由から、書き込み又は消去バリデーション抑止回路が存在する場合でも、プログラミング電圧印加抑止手段(7)は具備しておくのが好ましい。

第1図には、入力が当該装置の供給電圧 V_{cc} を受給し且つ出力がプログラミング電圧抑止手段(7)に接続された回路(9)も示されている。この回路(9)は閾値検出部であり、供給電圧 V_{cc} が所与の値、即ち当該装置の論理回路が正確に機能するための最低値を下回る毎に、プログラミング電圧の印加を抑止する機能をもつ。この回路はそれ自体公知であり、本明細書の導入部分でも言及した。この回路は、装置の再初期化段階の間中アクティブである本発明に特異的な回路を補足するものとして、電源への接続時、装置への給電の切断時、又は事故による電圧の低下時に、プログラミング電圧の印加を抑止させることができる。

この検出部(9)と抑止手段(7)との協働による機能は、プログラミング電圧の印加を抑止する前記手段(7)と協働する再初期化信号レベルRAZI検出部(8)と相補的であり、供給電圧 V_{cc} のレベル又は再初期化要求信号のレベルがコンパチブルでない場合にはプログラミング電圧 V_{pp} が再プロ

特表平3-500944(B)

グラマブルメモリ(5)の対応する入力端子に与えられないようにする。

第2図は、再初期化信号の値だけを考慮して、再プログラマブルメモリ(5)へのプログラミング電圧印加の許可又は抑止を決定する場合の抑止手段(7)の実施例の原理を示している。この抑止手段(7)は例えば、再初期化信号がアクティブでなくなった時にプログラミング電圧 V_{pp} を過すことができるオール・オア・ナッシングトランジスタアセンブリ(73)を用いて構成する。そのためには、抑止手段(7)の内部回路を、トランジスタアセンブリ(73)の制御電極(74)に再初期化要求信号値検出回路(8)の信号が受信されるように配置する。抑止手段の入力(71)は変換器(8)の出力に接続されるか、又は一般的にはプログラミング電圧供給回路が論理回路供給回路から独立している場合にはこのプログラミング電圧供給回路に接続され、抑止手段(7)の出力(72)は再プログラマブルメモリ(5)のプログラミング電圧 V_{pp} 入力に接続される。例えば、抑止手段(7)の入力(71)に与えられた信号はNOSトランジスタアセンブリのドレインに転送され、出力(72)は該アセンブリのソースに接続される。その場合は、制御電極とアースとの間、即ちゲ

ートとアースとの間に抵抗器(75)を配置する。

検出回路(8)はヒステリシスのない閾値検出器であるのが好ましい。この回路は、再初期化信号がアクティブでなくなった時にトランジスタアセンブリ(73)を導電性にする信号が出力から送出されるように動作される。

このようにすれば、再初期化要求信号がアクティブになった時に、プログラミング電圧 V_{pp} の印加が抑止手段(7)によって抑止される。

第3図は、再プログラマブルメモリ(5)へのプログラミング電圧 V_{pp} の印加を抑止するのに、再初期化要求信号だけでなく、論理回路の供給電圧のレベルも考慮する場合の説明図である。この場合は、制御手段(7)が、再初期化信号のレベルに係わる検出器(8)からの信号及び/又は供給電圧のレベルの検出器(9)からの信号を取扱うように構成される。検出器(9)は閾値検出器でもあり、供給電圧が最低値 $V_{ee\min}$ 、即ち論理回路が正確に機能し始めるときの値と公称供給電圧 $V_{ee\max}$ との間にある時は、プログラミングの要求が出されていればこれを許可すべく出力から抑止手段(7)に制御信号を送出する。例えば、公称供給電圧が5Vの回路の場合は、論理回路が3Vで正確に機能し始めると

すれば、電圧が例えば4Vになるとすぐにプログラミング電圧の印加を許可する信号が検出器(9)から送出される。

この場合は、制御手段(7)を例えば次のように構成する。前述のごとき第1トランジスタ(73)を組み込んで、その電極の一方が変換器(8)からの信号を受信するようにし、もう一方の電極は抑止手段(7)の出力(72)を介して再プログラマブルメモリ(5)の V_{pp} 入力に接続し、且つ制御電極(74)が再初期化要求信号のレベルを測定する検出器(8)からの信号を受信するようにする。更に、抵抗器(75)と検出器(8)の出力及び第1トランジスタ(73)の制御電極(74)の共通点との間に第2トランジスタ(76)を挿入し、その制御電極(77)を供給電圧検出器(9)の出力に接続し、第2電極を前記共通点に接続し且つ第3電極を抵抗器(75)に接続する。

この場合は、再初期化要求信号検出器(8)を介して第1トランジスタ(73)の制御電極(74)に信号が与えられた時に第2トランジスタ(76)が導電性でなければ、第1トランジスタが導電性になる。プログラミングを抑止すべく第2トランジスタを導電性にするためには、その制御電極(77)に信号を与えなければならない。供給電圧がシステムの論理回路を正確に動作せしめる最低値より低いことが検出器(9)に

よって検出された時がこれに当たる。

勿論、他の任意のタイプのアセンブリも使用できる。添付図面は本発明の装置の動作原理を説明するための非限定の実施例に過ぎない。何よりも重要なのは、プログラミング電圧抑止手段(7)が、供給電圧が正確であり且つ再初期化信号がアクティブでない時にプログラミング電圧 V_{pp} の印加を許可する制御スイッチを含むことである。

また、同図では検出器(8)の出力が1つであって、抑止手段の制御電極と処理装置(2)の再初期化入力とに接続されている。これは、制御及び再初期化の両方に同じ信号レベルを使用することができるような手法を用いる場合に適用できる。

しかしながら、前記回路は、プログラミング電圧の印加が再初期化命令の消失と同時に許可されるという欠点を有する。即ち、種々の回路の応答時間に起因して、プログラミング電圧印加の抑止を解除する命令が再初期化命令の消失前に考慮される事態が発生し得、それと同時に中央処理回路で制御不可能な消去又は書き込みをバリエーションする一時的現象も起こり得るため、プログラマブルメモリにでたかな情報記憶されることがある。

特表平3-500944(9)

そこで、第4図に示す原理に基づく実形例では、回路の再初期化要求信号のレベルを検出する2つの回路を具備する。そのうち、第1検出回路(8b)の出力はプログラミング電圧抑止手段(7)に接続し、第2検出回路(10)の出力は処理装置(2)の再初期化入力に接続する。これら2つの検出回路(8b, 10)は異なる検出閾値RAZ1、RAZ2を有し、そのためこれらの回路の入力に再初期化要求信号RAZが現れると、第2回路(10)が処理装置(2)の再初期化のための信号をアクティブにする前に、第1回路(8)が手段(7)を抑止する信号を送出する。その結果、再初期化要求信号が現れた時は、再初期化命令が与えられる前にプログラミング電圧の印加が抑止されることになり、検出回路(8b, 10)の入力に与えられた再初期化要求信号がアクティブ状態からイナクティブ状態に変化した時は、処理装置(2)の対応入力に与えられた再初期化命令が消失した後で抑止解除が実行されることになる。従って、種々の制御信号の印加の合間に入力側のシーケンスが得られ、そのためシステムの動作上の安全性が増加する。

このようにして、いずれの場合にも再初期化の前に抑止が行われ、再初期化が終了した後で抑止が解除される。

れるプログラムドシーケンスに応じて実行され、例外的に再初期化が信号の消失後まで待たし得る場合もある。

上述の実形例とともに説明した装置は、再初期化要求信号がアクティブでない時にプログラミング電圧印加の許可が与えられるようになっている。しかしながらこのような場合は、対応する命令が発生すると、再初期化が完了する前に意図に反して、プログラミング電圧印加の許可があり時点で書き込み又は消去が誤って開始されることがある。

第5図に示した実形例では、再初期化要求信号がアクティブでなくなった時に再初期化が完了しないうちに誤ってプログラミングが行われるのを防止することができる。

この本発明の装置は少なくとも1つのレジスタ(11)を含み、このレジスタの出力が再プログラマブルメモリ(5)のプログラミング電圧 V_{pp} を抑止する手段(7)に接続されており、このレジスタの再初期化入力に組合わせ回路(12)を介して、電源への接続時に自動的に再初期化を生起させる回路(13)に接続される一方で、好ましくは再初期化要求信号レベル検出器(8)を介して、作動中に装置の再初期化を要求するラインにも接続される。その結果、前記信号は所定の閾値から考慮され始めることになり、レジスタ(11)のデ

使って第4図の回路は、装置の回路を再初期化させる命令が消失してからプログラミング電圧の印加が許可されるため、極めて強力である。更にこの回路は、最低供給電圧に到達していない間はプログラミング電圧を抑止する手段を含むため、最低作動電圧に到達した時及び再初期化信号がアクティブでない時以外は、電源への接続時にプログラミング電圧の印加が許可されることはあり得ない。供給電圧が意図に反して低下するか又は該電圧を故意に低下させた場合は、供給電圧検出回路(9)の存在によって、供給電圧が正確な作動に必要な最低値以下になるとプログラミング電圧 V_{pp} 印加の許可が抑止される。

しかしながら、これらの実形例の装置には、再初期化時にプログラマブルメモリ(5)で消去又は書き込みが誤って行われる危険が依然として存在し得る。

実際、前記実形例では、プログラミング電圧を印加する許可が再初期化命令の消失と同時に与えられ、又は前記許可が再初期化命令の消失より遅れて与えられてもその遅延がかなり遅い再初期化信号の電圧レベルの遷移速度にのみ依存する。

再初期化は通常、システムのクロックによって制御さ

る。入力には中央処理装置(2)によって制御されるように中央処理装置のデータ出力に接続される。

レジスタ(11)は更に、システムを制御するクロック(14)に接続されている。

この図には、供給源 V_{cc} とプログラミング電圧抑止手段(7)との間に交換器(6)も示されている。

例えば自動再初期化回路(13)は、供給電圧 V_{cc} がシステムの検出回路の正確な作動に必要な最低値に到達すると同時にレジスタ(11)の再初期化命令を送出するパルス発生器に接続された電圧検出器を含む。レジスタ(11)はその再初期化が終わると出力から信号を送出して、抑止手段(7)が再プログラマブルメモリ(5)へのプログラミング電圧の印加を抑止するようにさせる。

プログラミング電圧抑止手段(7)が再プログラマブルメモリ(5)へのプログラミング電圧の印加を許可するようなコンフィギュレーションにレジスタ(11)の出力を配置するためには、処理装置(2)がレジスタ(11)をその出力が再初期化時の状態と反対の状態をとるようなコンフィギュレーションにロードしなければならぬ。そのためには、処理装置(2)の1つの出力 CV_{pp} がレジスタ(11)のデータ出力に接

特表平3-500944(10)

成されるようにする。

このようにすると、実際に消去又は書き込みの必要がある時に、処理装置の要求のみによってプログラミング電圧の印加が許可されるコンフィギュレーションにレジスタ(11)が配置されるため、装置が極めて強力になる。停止手段(7)は書き込み又は消去が不要な時に必ずアクティブになり、従って安全性は高い。

実施例の1つでは、レジスタ(11)が基本的記憶セルを含む。このセルは再初期化時の所定の状態に配置されるのが好ましい。但し、例外として、この種のセルが再初期化時の状態と異なる状態をとることもあり得る。その場合は、状況に応じてプログラミング電圧の印加が許可される。このような理由から、第5図に示すように、書き込みバリデーション信号WE又は消去バリデーション信号EEの印加は他のレジスタ(15、16)の状態にも従うようにするのが好ましい。これら他のレジスタは、書き込みバリデーション信号及び消去バリデーション信号の停止に対応する状態で電源への接続時に初期化される。第5図では、これら2つのレジスタ(15、16)の出力が夫々再プログラマブルメモリ(5)の書き込みバリデーション入力WE及び消去バリデーションEE

入力に接続されている。このような直接的接続は、前記レジスタの出力レベルが再プログラマブルメモリでの書き込み又は消去のバリデーションに必要な入力レベルに対してコンパチブルな場合に実行される。これらのレベルがコンパチブルでない時は、レジスタの出力と再プログラマブルメモリの対応入力との間に変換器を具備する必要がある。書き込み又は消去を実行しなければならない時は、処理装置がクロックと同期する出力(CVpp)を介してレジスタ(11)のローディングを行い、このレジスタが印止手段(7)をプログラミング電圧印加許可状態に制御する。処理装置はこれと同時に、要求された動作に応じて、レジスタ(15及び又は16)を書込み及び又は消去バリデーション信号印加許可状態にロードする。処理装置(2)の出力(CWE、CEE)はそのためレジスタ(15)及び(16)のデータ入力に夫々接続される。

この実施例は特に有利である。なぜなら、レジスタの1つが再初期化中に望ましくない状態をとることはあり得るが、誤って全てのレジスタが望ましくないコンフィギュレーションをとるようなことは殆ど起こり得ないからである。

第6図は、レジスタ(11、15、16)が直列入力及び並列出力を有するシフトレジスタであり、各々が非単一のマル

チバイブレート又はセルを含む。再初期化入力はこのレジスタの段で分配され、第5図に示したものと同一組合わせ回路(12)、即ち電源への接続時に自動再初期化信号を受信するか又はオペレーション中に再初期化要求信号を受信する回路に接続される。また、これらのレジスタのローディングは逐次的に実行され、装置のクロック(14)によって同期される。従って、処理装置はこれらレジスタの各々をロードするために複数の命令を含むルーチンを実行しなければならない。第5図の場合と同様に、処理装置は、所望の動作に必要なレジスタのローディングを行えるようにレジスタ11、15、16のデータ入力に夫々接続された出力(CVpp、CWE、CEE)を含む。また、各レジスタ毎に1つのローディングコンフィギュレーションが、そのレジスタによって制御される信号の印加を許可する。即ち、レジスタ(11)の場合はプログラミング電圧Vppの印加、レジスタ(15)の場合は書き込みバリデーション信号WEの印加、又はレジスタ(16)であれば消去バリデーション信号EEの印加を許可する。

そのために、第6図の実施例では各レジスタが異なる組合わせ回路に接続されている。レジスタ(11)に接続された第1組合わせ回路(17)はプログラミング電圧を許可し、レ

ジスタ(15)に接続された第2組合わせ回路(18)は書き込みバリデーション信号の印加を許可し、レジスタ(16)に接続された第3組合わせ回路は消去バリデーション信号の印加を許可する。各組合わせ回路は、対応するレジスタを含むマルチバイブレートの数と同数の入力を含むため、或るレジスタの各マルチバイブレートの状態が対応する組合わせ回路に常時反映される。また、レジスタに対応する組合わせ回路は出力が1つであり、この出力はこれによって制御される再プログラマブルメモリの対応入力に接続される。この接続は信号がコンパチブルであれば直接的に実行され、又は信号がコンパチブルでなければアダプタもしくは変換器回路を介して実行される。例えば、この実施例では、レジスタ(11)に接続された回路(17)の出力がプログラミング電圧Vpp印止手段(7)の制御入力に接続される一方で、組合わせ回路(18及び19)の出力が再プログラマブルメモリ(5)の書き込みバリデーション入力及び消去バリデーション入力に夫々直接接続される。

実施例の1つは、組合わせ回路(17、18、19)を公知の論理機能、例えばOR、EXCLUSIVE OR等と組合わせて使用する。

第6図の装置は下記のように構成する。まず、書き込み要

特表平3-500944 (11)

求が出されたら、レジスタ(11)をプログラミング電圧 V_{pp} の印加が許可される状態に配置すると同時に、レジスタ(15)を書込みバリデーション信号 VE の印加を許可する状態にセットしなければならない。そのためにはこれらの各レジスタをロードするための特定のルーチンを実行する。また、消去動作を許可する場合は、プログラミング電圧 V_{pp} の印加を許可するレジスタ(11)及び消去バリデーション信号 VE の印加を許可するレジスタ(16)を順次ロードしなければならない。

この場合は装置の信頼性が特に高いことがわかる。なぜなら、各レジスタの構成に必要なセルの数を増やすことによって、誤った初期化によりこれらのセルが対応コマンドの許可に対応する状態に配置される事態が大幅に改善されるからである。

3つの異なるレジスタを含む第6図の実施例では、書込み又は消去動作時に少なくとも2つのレジスタの適切な選択及びローディングが必要とされる。プログラミング電圧の印加を許可するレジスタ及び選択した動作のバリデーション信号に対応するレジスタを系統的に選択しなければならないのである。

行うのかによって異なる内容がロードされる。そのために、処理装置(2)のローディング出力(1C)はレジスタ(20)の直列データ入力に接続されている。

また、レジスタ(20)の再初期化は第6図の場合と同様に実行される。即ちこの場合の再初期化も、供給電圧 V_{cc} のレベルに応じて応答する回路(13)からの自動再初期化信号の印加により電源への接続時に行われるか、又はシステムの正常な機能の間に再初期化命令 RAZ が出された時に行われる。この場合、組合わせ回路(12)は論理OR機能を実行してこれら命令の一方又は他方を考慮できるようにする。

このシステムを使用するには、再プログラマブルメモリ(5)への介入の可能性の数と回数のルーチンをプログラムメモリに具備しなければならない。例えば、このメモリの完全消去に対応するルーチン1つと、部分的消去に対応するルーチン1つと、新しいデータの書込みに対応するルーチン1つとを備えなければならない。

また、再プログラマブルメモリでの消去又は書込みを制御する前記シフトレジスタのローディング方法は様々なものが考えられる。

前述のごとく、プログラムメモリは複数の安全なルーチ

な。また、不揮発性メモリの消去が全体的であるか又は部分的であるかに応じて、これら種々のレジスタの出力状態を特定の組合わせの必要もあり得る。そのためには、これらレジスタの各々を処理装置の異なる出力に接続するか又は同じ出力に接続しなければならない。所定のプログラミング操作に必要なレジスタのローディングを実行すべく一方及び/又は他方を選択する手段を具備しなければならない。

第7図の実形例では、全てのレジスタが単一のシフトレジスタ(20)を構成するように組合わせられており、このシフトレジスタがそのマルチバイプレタの数と同数の入力とを有する組合わせ回路(21)に接続されている。この組合わせ回路は、プログラミング電圧 V_{pp} の印加を制御する1つの出力(210)と、書込みバリデーション信号 VE を制御する1つの出力(211)と、消去バリデーション信号 EE を制御する1つの出力(212)とを含む。このような構成にすると、書込み又は消去動作を実行しなければならない時に単一のアドレス指定モードを使用するだけでレジスタ(20)を系統的にロードすることができる。その場合、前記レジスタには、再プログラマブルメモリ(5)に含まれている内容の書込み動作を行うのか又は前記内容の全体的もしくは部分的消去を

ンを含み得、各ルーチンは再プログラマブルメモリ(5)で実行されるべき特定の動作(書込み、完全消去又は部分消去)に対応する。

以上説明してきた様々な実施例は、システムの再初期化時の安全性が高く、不揮発性再プログラマブルメモリ(5)に記憶されたデータの変更又は消去が回避される。いずれの実施例を選択するかは、装置の複雑さ及び/又は必要な安全度に応じて決定する。

但し、処理装置が誤って不適切な時点でアドレススキップを行った場合には、前記種々の実施例でも非制御シーケンスによるプログラムの実行を防止することはできない。従って、場合によっては再プログラマブルメモリ(5)の内容に望ましくない変更が生じ得る。

このような理由から、実施例の1つでは、処理装置のオペレーティングプログラムを記憶したメモリ(3)には、再プログラマブルメモリ(5)の書込み又は消去を可能にする完全ルーチンを記憶しないようにする。このようにすれば、不適切な時点でアドレススキップが生じたとしても、処理装置が誤ってこの種の操作を命令することはあり得ない。

そのためには、再プログラマブルメモリ(5)の書込み又

は消去のルーチンを揮発性メモリ(4)に書き込むことができるようにプログラムを作成する。このルーチンは、命令をデータ形態で前記揮発性メモリに書き込む操作を含む。

総ての命令が揮発性メモリ(4)に書き込まれると、メモリ(3)に記憶されたプログラムが前記揮発性メモリに書き込まれたルーチンとスイッチされ、その結果このルーチンが実行されるようになる。書き込み又は消去が終わると、揮発性メモリ(4)に記憶されたルーチンのオーバーライディング消去によって、メモリ(3)に記憶されたプログラムが再び動作を制御することになる。従って、前記ルーチンは実行不可能になる。

この方法は、揮発性メモリ(4)がそのプログラムの実行を許可した時にしか使用できないことがわかる。

この方法は、第6図及び第7図に基づいて説明した1つ又は複数のシフトレジスタのローディング用ルーチンを作成するために使用できるが、第1図～第5図の実施例で、プログラミング並びに消去及び／又は書き込み命令の運用を制御する揮発性メモリに前記ルーチンより遥かに簡単なルーチンをローディングする場合にも使用できる。

このように本発明は、再プログラマブルメモリ(5)を用

特表平3-500944 (12)

意図(2)によって完全に又は部分的に再プログラムできるあらゆるタイプのデータ処理装置に極めて簡単に使用することができ、またモノリシックもしくは非モノリシックシステムに適用できるように設計されている。本発明はより特定的には、モノリシック自動プログラマブルマイクロプロセッサ、即ち不揮発性メモリのプログラミング電圧 V_{pp} が汎用電圧供給源に基づいて供給されるため、電源への接続時又は電圧切戻時、並びに再初期化段階で安全性を確保する必要があるマイクロプロセッサに適用し得る。

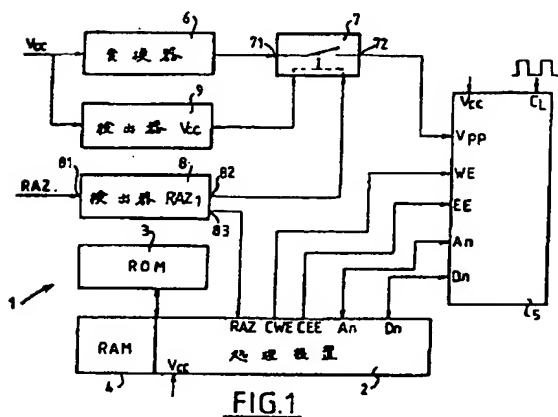


FIG. 1

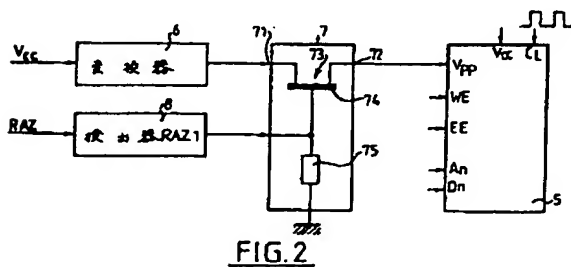


FIG. 2

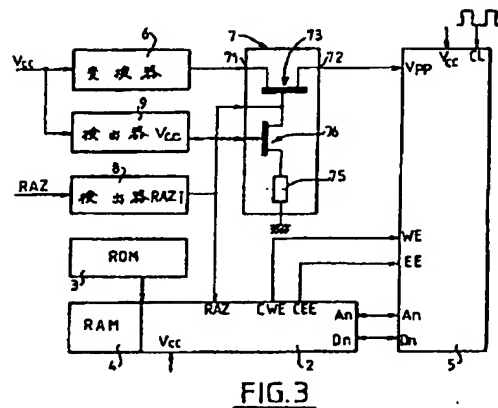


FIG. 3

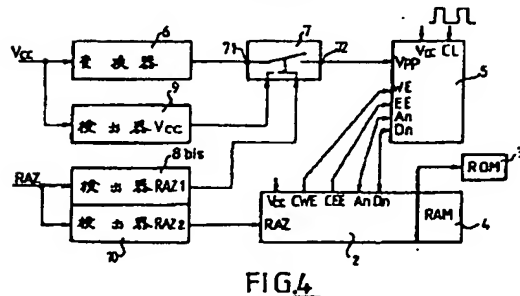


FIG. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.